

JP2002184851 Biblio Drawing

esp@cenet

**ELECTROSTATIC CHUCK STAGE AND ITS MANUFACTURING METHOD**

Patent Number: JP2002184851  
Publication date: 2002-06-28  
Inventor(s): ISHIZUKA MASAYUKI; INAZUMACHI HIROSHI  
Applicant(s): SUMITOMO OSAKA CEMENT CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP2002184851  
Application Number: JP20000375800 20001211  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H01L21/68; C04B37/00; H02N13/00  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an electrostatic chuck stage, and its manufacturing method, in which uniformity in the cooling efficiency and cooling performance of a silicon wafer are improved significantly by improving the bonding rate while facilitating the manufacture.

**SOLUTION:** The electrostatic chuck stage is manufactured by bonding a sintered ceramics plate 1 for electrostatic chuck and an aluminum-ceramics composite material plate 5 having a temperature regulating function wherein the bonding rate of the sintered ceramics plate 1 and the aluminum-ceramics composite material plate 5 is not lower than 95%.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-184851

(P2002-184851A)

(43) 公開日 平成14年6月28日 (2002. 6. 28)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード\* (参考)

H 0 1 L 21/68

H 0 1 L 21/68

R 3 C 0 1 6

C 0 4 B 37/00

C 0 4 B 37/00

Z 4 G 0 2 6

H 0 2 N 13/00

H 0 2 N 13/00

D 5 F 0 3 1

// B 2 3 Q 3/15

B 2 3 Q 3/15

D

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-375800 (P2000-375800)

(22) 出願日 平成12年12月11日 (2000. 12. 11)

(71) 出願人 000183266

住友大阪セメント株式会社

東京都千代田区六番町 6 番地28

(72) 発明者 石塚 雅之

千葉県船橋市豊富町585番地 住友大阪セ

メント株式会社新規技術研究所内

(72) 発明者 稲妻地 浩

千葉県船橋市豊富町585番地 住友大阪セ

メント株式会社新規技術研究所内

(74) 代理人 100064908

弁理士 志賀 正武 (外 6 名)

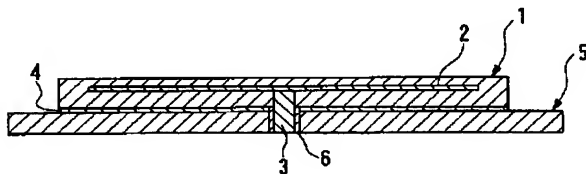
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 静電チャックステージ及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 接合率を改善することで、シリコンウエハの冷却効率、冷却性能の均一性が大幅に改善され、しかも容易に製造することが可能な静電チャックステージ及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 本発明の静電チャックステージは、静電チャック用セラミックス焼結体プレート1と、温度調整機能を備えたアルミニウム-セラミックス複合材プレート5とを接合してなる静電チャックステージであって、セラミックス焼結体プレート1とアルミニウム-セラミックス複合材プレート5との接合率が95%以上であることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 静電チャック用セラミックス焼結体プレートと、温度調整機能を備えたアルミニウム-セラミックス複合材プレートとを接合してなる静電チャックステージであって、

前記セラミックス焼結体プレートと前記アルミニウム-セラミックス複合材プレートとの接合率が 95%以上であることを特徴とする静電チャックステージ。

【請求項 2】 前記アルミニウム-セラミックス複合材プレートの接合面には、ろう材層との濡れ性が良好な金属からなる金属薄膜が形成され、この金属薄膜中の前記アルミニウム-セラミックス複合材プレートの表面に達する開気孔の少なくとも上部は閉孔され、この閉孔された金属薄膜上に前記ろう材層が形成され、該ろう材層の上には前記セラミックス焼結体プレートが載置され、該セラミックス焼結体プレートと前記アルミニウム-セラミックス複合材プレートとは加熱により接合されて一体化されていることを特徴とする請求項 1 記載の静電チャックステージ。

【請求項 3】 静電チャック用セラミックス焼結体プレートと、温度調整機能を備えたアルミニウム-セラミックス複合材プレートとを、ろう材層を介して接合する静電チャックステージの製造方法であって、前記アルミニウム-セラミックス複合材プレートの接合面に、前記ろう材層との濡れ性が良好な金属からなる金属薄膜を形成し、次いで、この金属薄膜中の前記アルミニウム-セラミックス複合材プレートの表面に達する開気孔の少なくとも上部を閉孔し、次いで、この閉孔した金属薄膜上にろう材層を形成し、次いで、該ろう材層の上に前記セラミックス焼結体プレートを載置し、これらを加熱することにより、前記セラミックス焼結体プレートと前記アルミニウム-セラミックス複合材プレートとを接合して一体化することを特徴とする静電チャックステージの製造方法。

【請求項 4】 前記アルミニウム-セラミックス複合材プレートを構成するセラミックスは炭化珪素であることを特徴とする請求項 3 記載の静電チャックステージの製造方法。

【請求項 5】 前記濡れ性が良好な金属は、銅、ニッケル、銅-ニッケル合金のいずれかであることを特徴とする請求項 3 または 4 記載の静電チャックステージの製造方法。

【請求項 6】 前記開気孔の少なくとも上部を閉孔する手段は、研磨法、圧延法、熱処理法のいずれかであることを特徴とする請求項 3、4 または 5 記載の静電チャックステージの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、IC、LSI、VLSI 等の半導体装置を製造する半導体製造装置のシリ

コンウエハ固定用として好適に用いられる静電チャックステージ及びその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、例えば、IC、LSI、VLSI 等の半導体装置を製造する半導体製造過程においては、プラズマ雰囲気下でシリコンウエハにエッチング処理等を施す場合、プラズマの熱によりシリコンウエハの表面が高温になり、表面のレジスト膜がバーストする等の問題が生じる。そこで、シリコンウエハを固定している静電チャックの下面にプレートを接合して一体化し、このプレート内に設けられた流路に冷媒を循環させて熱交換を行い、シリコンウエハの冷却を行っている。また、前記プレートには、静電チャックステージを構成するセラミックス焼結体、例えばアルミナ ( $Al_2O_3$ ) 焼結体や窒化アルミニウム (AlN) 焼結体の熱膨張係数に近似した熱膨張係数を有し、剛性に優れて変形を防止することが可能である等の理由により、アルミニウム-セラミックス複合材 (以下、A1 複合材と略記することもある) が好適に用いられている。

【0003】そして、前記静電チャックステージを構成するセラミックス焼結体プレートと、A1 複合材プレートとを、In、In 合金等のろう材を用いて効率よく接合するに際しては、A1 複合材へのろう材の濡れ性を改善した後、ろう材を用いて接合する必要がある。このような接合方法としては、例えば、A1 複合材プレートの接合面に、ろう材との濡れ性が良好な Cu や Ni 等の金属薄膜を金属溶射法を用いて形成し、この金属薄膜上にろう材層を形成し、両者を加熱して接合して一体化することが行われている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述した従来の接合方法においては、得られる A1 複合材プレートとセラミックス焼結体プレートとの接合界面における接合面積の、A1 複合材プレートとセラミックス焼結体プレートとの重なる面積に対する割合 (以下、接合率と略記することもある) が高々 90% 程度であり、接合強度も充分なものではなく、また、シリコンウエハの冷却効率も充分でなく、冷却性能の均一性も充分でないため、接合率の更なる向上が求められている。

【0005】本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであって、接合率を改善することで、シリコンウエハの冷却効率、冷却性能の均一性が大幅に改善され、しかも容易に製造することが可能な静電チャックステージ及びその製造方法を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、鋭意検討した結果、Cu や Ni 等の金属薄膜の気孔を制御すれば、上記の課題を効率よく解決し得ることを知見し、本発明を完成するに至った。

【0007】すなわち、本発明の請求項 1 記載の静電チャ

ャックステージは、静電チャック用セラミックス焼結体プレートと、温度調整機能を備えたアルミニウム-セラミックス複合材プレートとを接合してなる静電チャックステージであって、前記セラミックス焼結体プレートと前記アルミニウム-セラミックス複合材プレートとの接合率が95%以上であることを特徴とする。

【0008】この静電チャックステージでは、前記セラミックス焼結体プレートと前記アルミニウム-セラミックス複合材プレートとの接合率を95%以上としたことにより、これらのプレート間の接合強度が優れたものとなることは勿論のこと、熱伝導率も向上する。これにより、この静電チャックステージを用いてシリコンウエハを固定すれば、シリコンウエハを効率よく、かつ均一に冷却することが可能になる。よって、この静電チャックステージを用いて製造される半導体装置の製品歩留まりが向上する。

【0009】請求項2記載の静電チャックステージは、請求項1記載の静電チャックステージにおいて、前記アルミニウム-セラミックス複合材プレートの接合面には、ろう材層との濡れ性が良好な金属からなる金属薄膜が形成され、この金属薄膜中の前記アルミニウム-セラミックス複合材プレートの表面に達する開気孔の少なくとも上部は閉孔され、この閉孔された金属薄膜上に前記ろう材層が形成され、該ろう材層の上には前記セラミックス焼結体プレートが載置され、該セラミックス焼結体プレートと前記アルミニウム-セラミックス複合材プレートとは加熱により接合されて一体化されていることを特徴とする。

【0010】この静電チャックステージでは、金属薄膜に形成された前記アルミニウム-セラミックス複合材に達する開気孔の上部を閉孔し、この閉孔された金属薄膜上にろう材層を形成したことにより、この金属薄膜とろう材層との接合率が向上し、これらの間の接合強度が向上する。これにより、このアルミニウム-セラミックス複合材とセラミックス焼結体との接合体における接合率が向上し、接合強度が充分得られたものとなる。

【0011】請求項3記載の静電チャックステージの製造方法は、静電チャック用セラミックス焼結体プレートと、温度調整機能を備えたアルミニウム-セラミックス複合材プレートとを、ろう材層を介して接合する静電チャックステージの製造方法であって、前記アルミニウム-セラミックス複合材プレートの接合面に、前記ろう材層との濡れ性が良好な金属からなる金属薄膜を形成し、次いで、この金属薄膜中の前記アルミニウム-セラミックス複合材プレートの表面に達する開気孔の少なくとも上部を閉孔し、次いで、この閉孔した金属薄膜上にろう材層を形成し、次いで、該ろう材層の上に前記セラミックス焼結体プレートを載置し、これらを加熱することにより、前記セラミックス焼結体プレートと前記アルミニウム-セラミックス複合材プレートとを接合し一体化す

ることを特徴とする。

【0012】この静電チャックステージの製造方法では、前記アルミニウム-セラミックス複合材プレートの接合面に形成された金属薄膜中の前記アルミニウム-セラミックス複合材プレートの表面に達する開気孔の少なくとも上部を閉孔し、次いで、この閉孔した金属薄膜上にろう材層を形成することにより、プレート間の接合強度が優れかつ熱伝導率も向上した静電チャックステージを特別な装置を用いることなく容易に作製することが可能になる。

【0013】ここで、前記アルミニウム-セラミックス複合材プレートを構成するセラミックスは炭化珪素であることが好ましい。また、前記濡れ性が良好な金属は、銅、ニッケル、銅-ニッケル合金のいずれかであることが好ましい。また、前記開気孔の少なくとも上部を閉孔する手段は、研磨法、圧延法、熱処理法のいずれかであることが好ましい。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の静電チャックステージ及びその製造方法の一実施の形態について図面に基き説明する。なお、本実施の形態は発明の趣旨をより良く理解させるためのものであり、特に限定がない限り、発明の内容を制限するものでない。

【0015】「静電チャックステージ」図1は、本発明の一実施形態の静電チャックステージを示す断面図であり、内部に静電吸着用の内部電極2が配設された静電チャック用セラミックス焼結体プレート1と、内部に温度調整機能である冷媒流路（図示略）が形成されたアルミニウム-セラミックス複合材プレート（A1複合材プレート）5と、絶縁材料6に囲繞されて、A1複合材プレート5を貫通して内部電極2に接する電圧印加用端子3とを有している。そして、セラミックス焼結体プレート1とA1複合材プレート5とは接合材層4を介して接合一体化され、セラミックス焼結体プレート1とA1複合材プレート5との接合率が95%以上、例えば100%となっている。

【0016】この静電チャックステージでは、接合強度に優れるのは勿論のこと、熱伝導率が向上してシリコンウエハを効率よく冷却することができ、また、シリコンウエハを均一に冷却することができ、もって、この静電チャックステージを用いて製造される半導体装置の製品歩留まりが向上する。

【0017】A1複合材プレート5は、アルミニウムとセラミックスとを含有する複合材であれば特に制限されるものではなく、例えば、炭化珪素（SiC）が20～70重量%分散し、残部がアルミニウム（Al）であるA1複合材を例示することができる。この炭化珪素が分散したA1複合材は、例えばアルミナ（Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）焼結体や窒化アルミニウム（AlN）焼結体の熱膨張係数に近似した熱膨張係数を有し、剛性に優れて変形を防止す

ることが可能であるので好適である。また、セラミックス焼結体プレート 1 も、特に制限されるものではなく、例えば、アルミナ焼結体や窒化アルミニウム焼結体を用いることができる。

【0018】「静電チャックステージの製造方法」本実施形態に係る静電チャックステージの製造方法について、図 2～図 4 に基づき説明する。ここでは、A1 複合材プレートとセラミックス焼結体プレートとの接合方法に重点を置き、説明する。

【0019】この接合方法は、図 2 に示すように、まず、A1 複合材プレート 11 の接合面に、後述するろう材層 13 との濡れ性が良好な金属薄膜 12 を形成する。この金属薄膜 12 には、A1 複合材プレート 11 の表面に達する開気孔 14 が多数形成されている。これら開気孔 14 の上部 15 は開放されている。そこで、図 2 に示すように、これら開気孔 14 の少なくとも上部 15 を閉孔する。

【0020】次いで、図 3 に示すように、この閉孔した金属薄膜 12 上にろう材層 13 を形成し、次いで、このろう材層 13 上にセラミックス焼結体プレート 16 を載置し、これら A1 複合材プレート 11～セラミックス焼結体プレート 16 を加熱し、接合して一体化する。

【0021】ここで、ろう材層 13 を構成するろう材は、A1 複合材プレート 11 を接合することが可能なろう材であれば特に制限されるものではなく、例えば、In あるいは In を含有する In 合金等を好適に用いることができる。In 合金としては、より具体的には、In-Sn 系、In-Sn-Pb 系、In-Ag 系、In-Sn-Ag 系合金等が好適に用いられる。

【0022】ろう材層 13 との濡れ性が良好な金属薄膜 12 は、ろう材層 13 に濡れ、かつ、塑性変形し易い金属であれば特に制限されるものではなく、例えば、Cu、Ni、Cu-Ni 合金を、特に Cu を好適に用いることができる。そして、これらの金属を用い、従来公知の溶射法、スパッタリング法、メッキ法等にて、A1 複合材プレート 11 の接合面に金属薄膜 12 を形成する。この金属薄膜 12 の膜厚は、例えば 1～100 μm とする。なお、金属薄膜 12 を形成する前に、A1 複合材プレート 11 の接合面をアルコール、アセトン等の有機溶剤等を用いて脱脂・洗浄しておくことが好ましい。

【0023】このようにして形成された金属薄膜 12 には、A1 複合材プレート 11 の表面に達する開気孔 14 が多数存在しているので、この開気孔 14 の少なくとも上部 15、即ちセラミックス焼結体プレート 16 に接する側を閉孔する。閉孔する手段としては、研磨法、圧延法、熱処理法を挙げることができ、特に研磨法は特別な装置を必要とせず簡便であることから好ましい。

【0024】閉孔する際の条件は、開気孔 14 の上部 15、即ち、セラミックス焼結体プレート 16 に接する側が閉気孔となり、かつ、金属薄膜 12 が A1 複合材プレ

ート 11 から剥離されない条件であれば、何ら制限されない。例えば、金属薄膜 12 の表面をアルミナ (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) や炭化珪素 (SiC) 等の砥粒で研磨すると、この金属薄膜 12 の表面に砥粒によって応力加えられて塑性変形し、開気孔 14 が閉孔する。研磨の具体的手段としては、例えば、砥石や研磨布を用いた機械研磨、紙ヤスリ等を用いた手研磨等を例示することができる。なお、閉孔後には、アルコール、アセトン等の有機溶剤等を用いて閉孔面を脱脂・洗浄しておくことが好ましい。

【0025】その後、開気孔 14 の少なくとも上部 15 が閉孔した金属薄膜 12 上に、上述したろう材を用いてろう材層 13 を形成する。ろう材層 13 を形成する手段は、特に制限されるものでなく、例えば、ろう材としてシート状のものを用いるときは只単に載置すればよく、また、ろう材としてペースト状のものを用いるときはスクリーン印刷法、スピコート法等を用いて印刷すればよい。ろう材層 13 の層厚は、例えば 50～500 μm とする。

【0026】次いで、このろう材層 13 上に、セラミックス焼結体プレート 16 を載置し、加熱することにより接合して一体化する。加熱する温度、及び加熱する際の雰囲気は、常法に従えばよく、例えば、用いるろう材の組成、A1 複合材プレート 11 の組成、セラミックス焼結体プレート 16 の組成等により定まる。また、加熱する際に加圧しても良く、その際の加圧力は特に制限されない。

【0027】このように、接合率が高く、接合強度も優れた接合体が得られる理由は必ずしも明確ではないが、次のように考えられる。即ち、従来の様に、金属薄膜 12 に A1 複合材プレート 11 の表面に達する開気孔 14 が存在すると、この開気孔 14 の部分ではろう材の濡れが悪く、ろう材が弾かれて接合していない領域が形成され、もって接合率が低下する。一方、本実施形態にあつては、金属薄膜 12 中に存在する開気孔 14 の少なくとも上部 15 を閉孔するようにしているから、開気孔 14 の上部 15 でろう材の濡れが悪くなるおそれが無くなり、したがって、ろう材が弾かれて接合率が低下することはない。

【0028】

【実施例】以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例によって限定されるものではない。先ず、以下の実施例、比較例に共通して用いる静電チャック用セラミックス焼結体プレート、即ち、板状試料を載置する載置板と、この載置板と一体化される支持板と、これら載置板と支持板との間に設けられた内部電極と、この内部電極に接するように前記支持板に貫通して設けられた電圧印加用端子からなる静電チャックを、次のようにして作製した。

【0029】「支持板の作製」アルミナ (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 粉末 (平均粒径 0.2 μm: 大明化学工業 (株) 製) を成

形、焼結し、直径230mm、厚さ5mmの円盤状のアルミナ焼結体を得た。焼結は、温度1700℃、圧力20MPaの条件でのホットプレスによる加圧焼結とした。次いで、この円盤状のアルミナ焼結体に、電圧印加用端子を組み込み固定するための固定孔（直径2.5mm）を、ダイヤモンドドリルによって孔あけ加工することによって穿設し、アルミナ焼結体製の支持板を得た。

【0030】「載置板の作製」上記支持板の作製方法に準じて、直径230mm、厚さ2mmの円盤状のアルミナ焼結体を得た。次いで、この円盤状のアルミナ焼結体の一面（板状試料の載置面）を平坦度が10μm以下となるように研磨し、アルミナ焼結体製の載置板を得た。

【0031】「電圧印加用端子の作製」アルミナ粉末（平均粒径0.2μm：大明化学工業（株）製）40重量部、タンタルカーバイド（TaC）粉末（平均粒径1μm：日本新金属（株）製）60重量部からなる混合粉末を成形、焼結し、上記支持板の固定孔に固定可能な棒状アルミナ-タンタルカーバイド複合導電性焼結体を得、これを電圧印加用端子とした。焼結条件は、支持板の場合と同様である。

【0032】「一体化」上記支持板に穿設された固定孔に、前記電圧印加用端子を押し込み、組み込み固定した。次いで、この電圧印加用端子が組み込み固定された支持板上に、後の加圧下での熱処理工程で内部電極となるよう、40重量部のアルミナ粉末（平均粒径0.2μm：大明化学工業（株）製）と60重量部のタンタルカーバイド粉末（平均粒径1μm：日本新金属（株）製）を含む塗布剤を、スクリーン印刷法にて印刷塗布し、乾燥して、内部電極形成層とした。

【0033】そして、この内部電極形成層を挟み込むように、また、前記載置板の研磨面が上面となるように、前記支持板と載置板とを重ね合わせ、その後、ホットプレスにて加圧下にて熱処理して一体化して静電チャック、即ち、静電チャック用セラミックス焼結体プレートを作製した。このときの加圧、熱処理条件は、温度1750℃、圧力7.5MPaである。

【0034】「実施例1」炭化珪素が30重量%、残部がアルミニウムである、大きさがφ230mm×20mmのA1複合材プレートを、砂型に鋳込んで作製した。このA1複合材プレートの内部には冷媒を循環させる流路が形成されている。次いで、このA1複合材プレートとの接合面をアセトンを用いて充分脱脂・洗浄し、この面に、次のようにして膜厚50μmのCu溶射膜をアーク溶射法を用いて形成した。このCu溶射膜の表面を走査型電子顕微鏡（SEM）を用いて観察したところ、A1複合材の表面に達する開気孔が多数存在していた。

【0035】次いで、このCu溶射膜の表面を、#400番の紙ヤスリを用いて手作業により研磨した。そして、研磨終了後、アセトン系溶剤として超音波洗浄を行い、研磨面を脱脂・洗浄した。この研磨後のCu溶射膜

の表面を走査型電子顕微鏡（SEM）を用いて観察したところ、A1複合材の表面に達する開気孔は完全に閉孔し、閉気孔となっていることが確認された。

【0036】この研磨後のCu溶射膜上に、Inが100重量%の組成を有するろう材を塗布し、その後、大気中、200℃の温度下で加熱処理し、厚みが100μmのろう材層とした。

【0037】その後、このろう材層上にセラミックス焼結体プレートを載置し、大気雰囲気中、200℃の温度下で加熱処理し、A1複合材プレートとセラミックス焼結体プレートとを接合して一体化した。さらに、電圧印加用端子とA1複合材プレートとの間にシリコーン樹脂を充填して絶縁し、実施例1の静電チャックステージを得た。

【0038】「実施例2」炭化珪素が70重量%、残部がアルミニウムである、大きさがφ230mm×20mmのA1複合材プレートを、炭化珪素で多孔質のプリフォームを成形し、熔融アルミニウムを含浸させることにより作製した。冷媒を循環させる流路は実施例1と同様である。そして、このA1複合材プレートを用いた他は、実施例1に準じることで、実施例2の静電チャックステージを得た。

【0039】「実施例3」溶射膜をNiとした他は、実施例1に準じることで、実施例3の静電チャックステージを得た。

【0040】「比較例1～3」溶射膜の研磨を行わなかった他は実施例1～3にそれぞれ準じることで、比較例1～3の静電チャックステージを得た。

【0041】「評価」実施例1～3、比較例1～3それぞれの静電チャックステージの、静電チャック用セラミックス焼結体プレート（即ち、静電チャック）と、A1複合材プレートとの接合面における接合率を、超音波画像解析装置を用いて評価した。その結果を表1に示す。

【0042】また、プラズマ（高周波電力：1000W）雰囲気下において、シリコンウエハの面内温度が40℃となるように前記冷媒流路に10℃の冷媒を流しつつ、φ200mmのシリコンウエハを板状試料載置面に静電吸着（印加電圧：DC+500V）し、1分後のシリコンウエハ面内の温度のバラツキを熱電対を用いて測定した。このときの最大温度と最小温度の差Δtを表1に示す。

【0043】

【表1】

	接合率 (%)	$\Delta t$ (°C)
実施例1	100	5
実施例2	100	4
実施例3	100	7
比較例1	72	10
比較例2	55	15
比較例3	77	11

【0044】表1の結果より、実施例1～3の静電チャックステージは、比較例1～3の静電チャックステージよりも、接合率が高く、シリコンウエハ面内の温度バラツキが小さいことが判明した。

【0045】以上、本発明の静電チャックステージ及びその製造方法の一実施形態について図面にに基づき説明してきたが、具体的な構成は本実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で設計の変更等が可能である。例えば、前記A1複合材プレートは、炭化珪素(SiC)を30重量%または70重量%含有し、残部をアルミニウム(A1)としたが、このA1複合材プレートは、炭化珪素(SiC)を含むものであればよく、炭化珪素(SiC)の含有量は上記に限定されない。

【0046】

【発明の効果】以上説明した様に、本発明の静電チャックステージによれば、セラミックス焼結体プレートとアルミニウム-セラミックス複合材プレートとの接合率を95%以上としたので、これらのプレート間の接合強度が優れたものとなり、熱伝導率も向上させることができる。したがって、この静電チャックステージを用いてシリコンウエハを固定すれば、シリコンウエハを効率よく、かつ均一に冷却することができ、よって、この静電チャックステージを用いて製造される半導体装置の製品

歩留まりを向上させることができる。

【0047】本発明の静電チャックステージの製造方法によれば、アルミニウム-セラミックス複合材プレートの接合面に、ろう材層との濡れ性が良好な金属からなる金属薄膜を形成し、次いで、この金属薄膜中の前記アルミニウム-セラミックス複合材プレートの表面に達する開気孔の少なくとも上部を閉孔し、次いで、この閉孔した金属薄膜上にろう材層を形成するので、プレート間の接合強度が優れかつ熱伝導率も向上した静電チャックステージを特別な装置を用いることなく容易に作製することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態の静電チャックステージを示す断面図である。

【図2】 本発明の一実施形態の静電チャックステージの製造方法を示す過程図である。

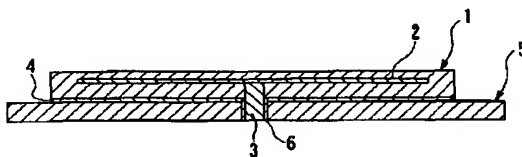
【図3】 本発明の一実施形態の静電チャックステージの製造方法を示す過程図である。

【図4】 本発明の一実施形態の静電チャックステージの製造方法を示す過程図である。

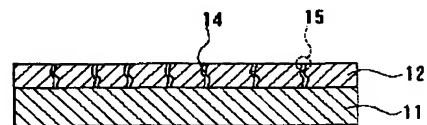
【符号の説明】

- 1 静電チャック用セラミックス焼結体プレート
- 2 内部電極
- 3 電圧印加用端子
- 4 接合材層
- 5 A1複合材プレート
- 6 絶縁材料
- 11 A1複合材プレート
- 12 金属薄膜
- 13 ろう材層
- 14 開気孔
- 15 上部
- 16 セラミックス焼結体プレート

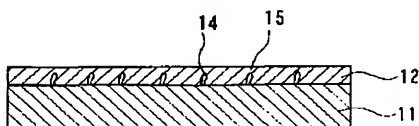
【図1】



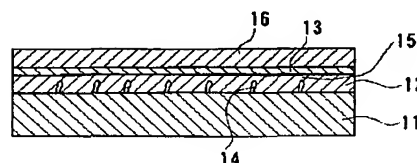
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3C016 GA10  
4G026 BA03 BA16 BB14 BD05 BD14  
BF12 BG02 BH13  
5F031 CA02 HA02 HA03 HA16 HA38  
JA01 JA46